

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-85133

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	H	9272-4M		
21/56	H	8617-4M		
23/28	A	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-231776

(22)出願日 平成4年(1992)8月31日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 本間 剛

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会  
社北伊丹製作所内

(72)発明者 金子 正秀

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会  
社北伊丹製作所内

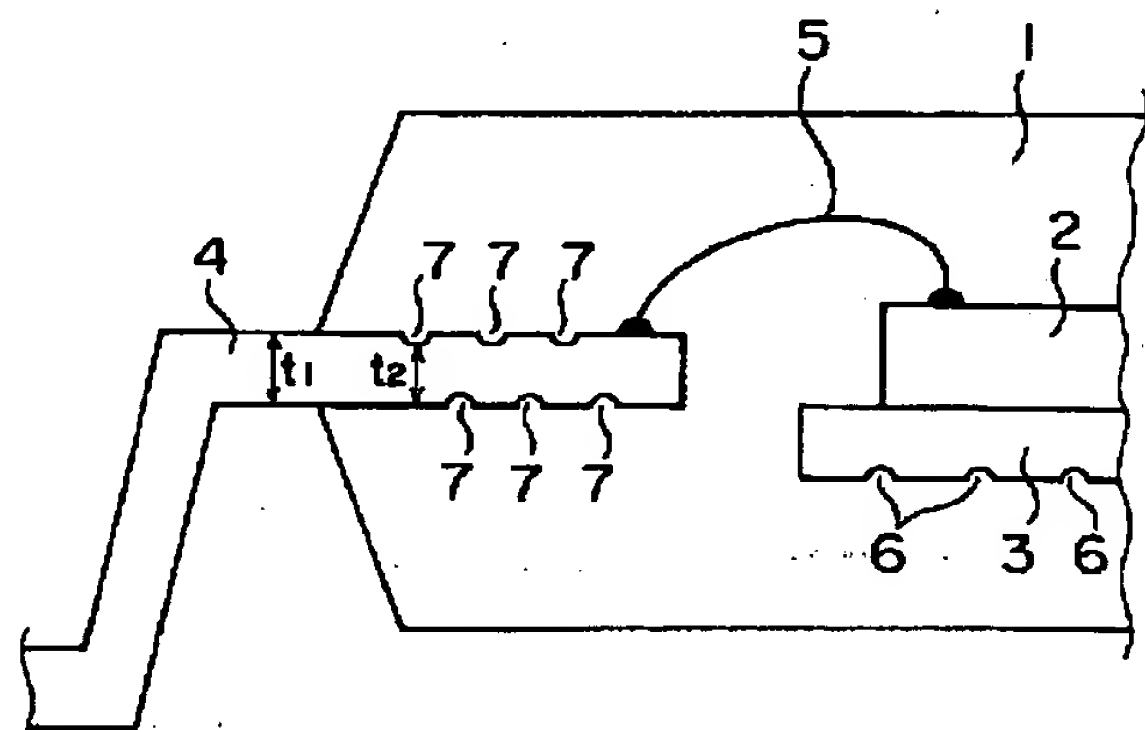
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 半導体集積回路装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、パッケージ内部への水分の侵入を抑制し、これにより界面剥離の発生をより確実に防止して、装置全体の信頼性を向上させることを目的とするものである。

【構成】 リード4のモールド樹脂1に覆われた部分に複数のディンプル7を設け、リード4とモールド樹脂1との界面密着性を向上させるようにした。



1: モールド樹脂 4: リード  
2: 半導体チップ 5: ボンディングワイヤ  
3: ダイパッド 7: ディンプル(凹部)

## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイパッド上に固定された半導体チップと、ボンディングワイヤを介して上記半導体チップに接続され、外部と電気的入出力を行うためのリードとを有し、さらにこれらをモールド樹脂で封止した半導体集積回路装置において、上記リードの上記モールド樹脂に覆われた部分に、上記リードと上記モールド樹脂との密着性を向上させるための凹部が設けられていることを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項2】 ダイパッド上に固定された半導体チップと、ボンディングワイヤを介して上記半導体チップに接続され、外部と電気的入出力を行うためのリードとを有し、さらにこれらをモールド樹脂で封止した半導体集積回路装置において、上記リードの上記モールド樹脂に覆われた部分に、上記リードと上記モールド樹脂との密着性を向上させるための凸部が設けられていることを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項3】 ダイパッド上に固定された半導体チップと、ボンディングワイヤを介して上記半導体チップに接続され、外部と電気的入出力を行うためのリードとを有し、さらにこれらをモールド樹脂で封止した半導体集積回路装置において、上記リードの上記モールド樹脂に覆われた部分に、ポリイミドコーティングが施されていることを特徴とする半導体集積回路装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ダイパッド上に搭載された半導体チップがモールド樹脂により封止されている半導体集積回路装置に関し、特にパッケージの吸湿性の改善に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は従来のSOP (Small Outline Package) 型の半導体集積回路装置の一例を示す断面図である。図において、パッケージを形成するモールド樹脂1内に、半導体チップ2、この半導体チップ2をマウントするためのダイパッド3が埋設されている。また、外部接続端子としてのリード4は、モールド樹脂1内に埋設された部分（内部リード）の端部がボンディングワイヤ5を介して半導体チップ2の電極に接続されている。ダイパッド3の下面には、モールド樹脂1との密着性を上げるために複数のディンプル6が形成されている。

【0003】 上記のような半導体チップ2を封止した半導体集積回路装置、とりわけプラスチックのモールド樹脂1を使用するものでは、パッケージの回りの雰囲気中の水分がモールド樹脂1中に入り易いが、このように吸湿した状態で実装等の熱ストレスが与えられると、モールド樹脂1と他の材料との界面に侵入した水分が気化することにより、界面が剥離することがある。このような界面剥離が発生すると、半導体集積回路装置全体の信頼

## 2

性が著しく低下する。

【0004】 そこで、ダイパッド3にディンプル6を形成することで、ダイパッド3とモールド樹脂1との界面の密着性を上げ、界面への水分の侵入を妨げるようにしていた。また、半導体チップ2とモールド樹脂1との界面に対しても、半導体チップ2の表面上にモールド樹脂1との密着性を上げる物質、例えばポリイミドなどをコーティングし、界面密着性を上げるようにしていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように構成された従来の半導体集積回路装置においては、モールド樹脂1とダイパッド3および半導体チップ2との界面密着性は向上させているが、根本的な水分侵入経路であるリード4の界面からの水分侵入は抑えられていないため、少なくともリード4からボンディングワイヤ5を通して半導体チップ2までは水分が達し易い状態にあり、この部分で界面剥離が発生する恐れがあるという問題点があった。

【0006】 この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、パッケージ内部への水分の侵入を抑制することができ、これにより界面剥離の発生をより確実に防止して、装置全体の信頼性を向上させることができる半導体集積回路装置を得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明に係る半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分の少なくとも一部に、リードとモールド樹脂との密着性を向上させるための凹部を設けたものである。

【0008】 請求項2の発明に係る半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分の少なくとも一部に、リードとモールド樹脂との密着性を向上させるための凸部を設けたものである。

【0009】 請求項3の発明に係る半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分の少なくとも一部に、ポリイミドコーティングを施したものである。

## 【0010】

【作用】 この発明においては、リードとモールド樹脂との界面密着性を向上させることにより、パッケージ内部への水分の侵入を抑制する。

## 【0011】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図について説明する。

実施例1. 図1は請求項1の発明の一実施例によるプラスチック型SOPの断面図であり、図5と同一又は相当部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図において、リード4のモールド樹脂で覆われている部分（内部リード）には、凹部である複数のディンプル7が例えばプレス加工等により形成されている。

【0012】 上記のような半導体集積回路装置では、リ

## 3

ード4にディンプル7を形成したことにより、リード4とモールド樹脂1との界面の面積が大きくなり、界面密着性が向上する。従来例の説明でも述べたように、パッケージ内に水分が侵入する最大の経路は、リード4とモールド樹脂1との界面であるため、この部分の界面密着性を上げたことにより、パッケージ内への水分侵入は効果的に抑制される。即ち、リード4、ボンディングワイヤ5、半導体チップ2という水分侵入経路は、リード4のディンプル7の領域で遮断されることになる。この結果、吸湿による界面剥離がより確実に防止され、装置全体の信頼性が向上する。

【0013】実施例2. なお、上記実施例1では凹部としてディンプル7を示したが、凹部の平面形状や断面形状は特に限定されるものではなく、例えば図2に示すように、リード4の幅方向に延びる断面V字状の溝8などであってもよい。ここで、凹部の部分のリード4の厚さ $t_2$ は、リード4の他の部分の厚さ $t_1$ よりも薄く( $t_1 > t_2$ )なければならない。

【0014】実施例3. 次に、図3は請求項2の発明の一実施例によるプラスチック型SOPの断面図である。図において、リード4の内部リードには、凸部である複数の隆起部9が形成されている。この隆起部9は、例えばこの部分を除いたリード4の全体をプレス加工することなどにより形成される。

【0015】このような半導体集積回路装置では、内部リードに隆起部9を設けたので、リード4とモールド樹脂1との界面の面積が大きくなる等の理由により、モールド樹脂1とリード4との界面密着性が向上する。従って、外部からの水分侵入経路がリード4の隆起部9の領域で遮断され、パッケージ内部への水分の侵入が抑制される。この結果、界面剥離がより確実に防止され、装置全体の信頼性が向上する。

【0016】なお、上記実施例3では凸部として隆起部9を示したが、これに限定されるものではなく、例えばリード4の幅方向に延びる突条などであってもよい。ここで、凸部の部分のリード4の厚さ $t_4$ は、リード4の他の部分の厚さ $t_3$ よりも厚く( $t_3 > t_4$ )なければならない。

【0017】実施例4. 図4は請求項3の発明の一実施例によるプラスチック型SOPの断面図である。図において、リード4の内部リードの表面には、ポリイミドコーティング部10が形成されている。

【0018】一般に、モールド樹脂材とポリイミドとの密着性およびリード材とポリイミドとの密着性は、モールド樹脂材とリード材との密着性よりも高い。従って、

## 4

この実施例4のように、ポリイミドコーティングが施されたリード4は、モールド樹脂1との間に高い密着性を得ることができる。このため、外部からの水分侵入経路は、リード4のポリイミドコーティング部10で遮断され、パッケージ内部への水分の侵入が抑制される。この結果、界面剥離がより確実に防止され、装置全体の信頼性が向上する。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明の半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分に凹部を設け、リードとモールド樹脂との密着性を向上させるようにしたので、パッケージ内部への水分の侵入を抑制することができ、これにより界面剥離の発生をより確実に防止して、装置全体の信頼性を向上させることができるという効果を奏する。

【0020】また、請求項2の発明の半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分に凸部を設け、リードとモールド樹脂との密着性を向上させるようにしたので、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【0021】さらに、請求項3の発明の半導体集積回路装置は、リードのモールド樹脂に覆われた部分にポリイミドコーティングを施したので、上記請求項1の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の一実施例による半導体集積回路装置の断面図である。

【図2】請求項1の発明の他の実施例による半導体集積回路装置の断面図である。

【図3】請求項2の発明の一実施例による半導体集積回路装置の断面図である。

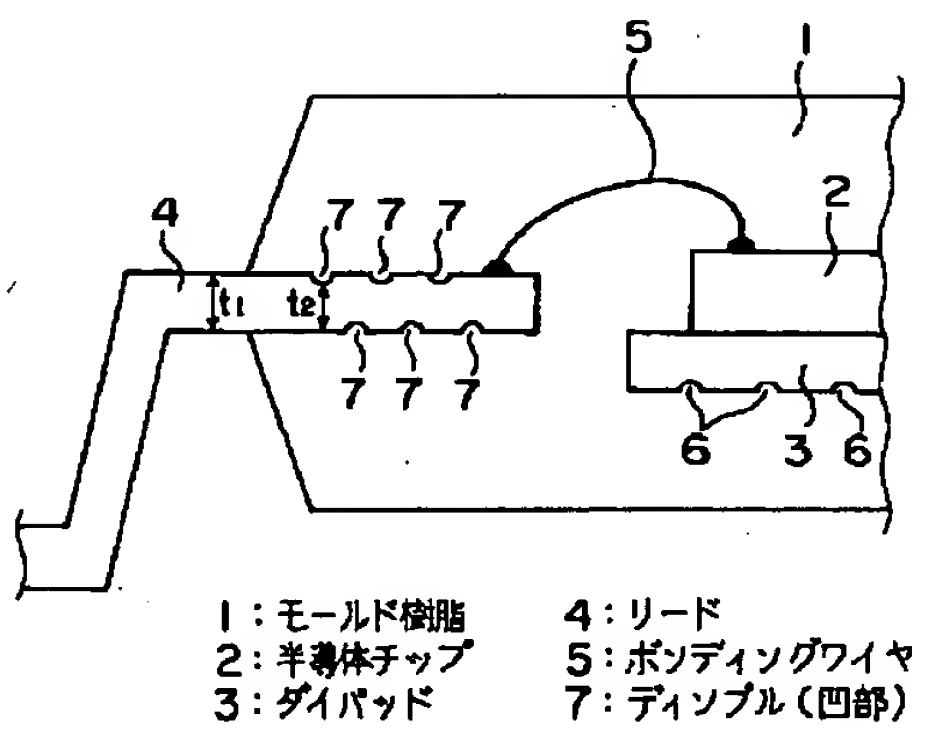
【図4】請求項3の発明の一実施例による半導体集積回路装置の断面図である。

【図5】従来の半導体集積回路装置の一例を示す断面図である。

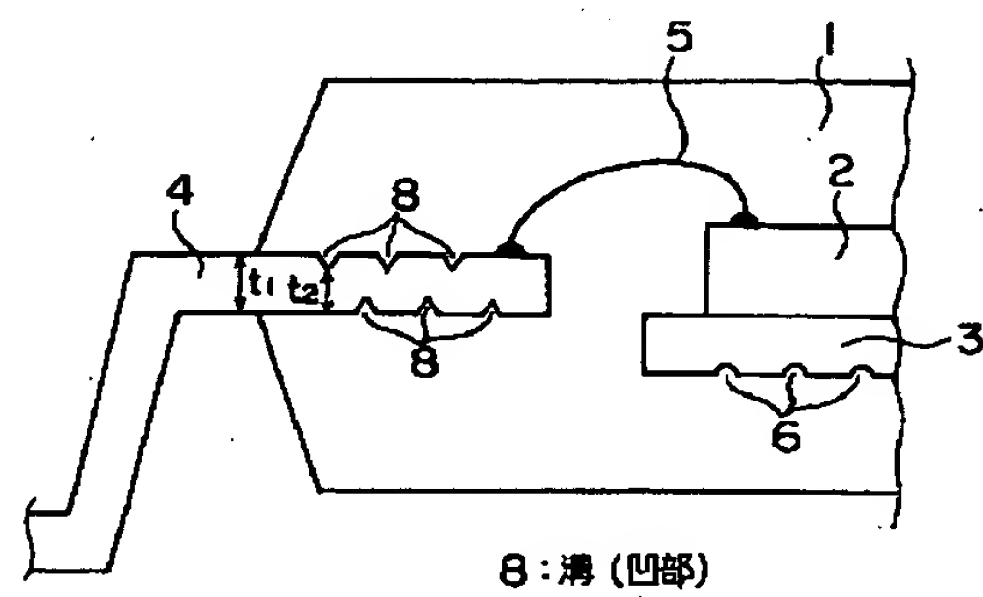
【符号の説明】

- 1 モールド樹脂
- 2 半導体チップ
- 3 ダイパッド
- 4 リード
- 5 ボンディングワイヤ
- 7 ディンプル(凹部)
- 8 溝(凹部)
- 9 隆起部(凸部)
- 10 ポリイミドコーティング部

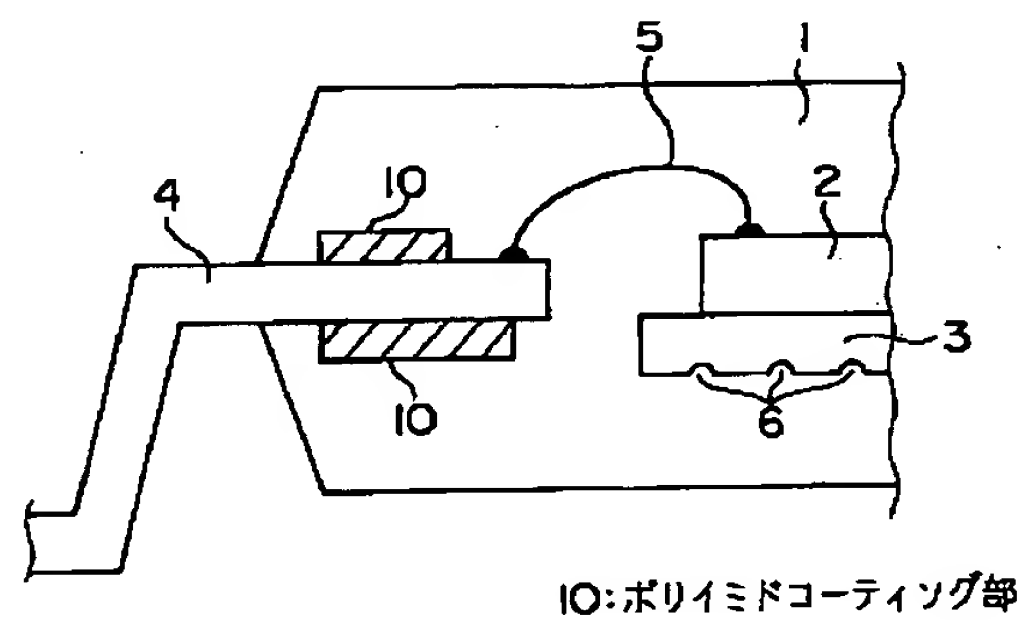
【図1】



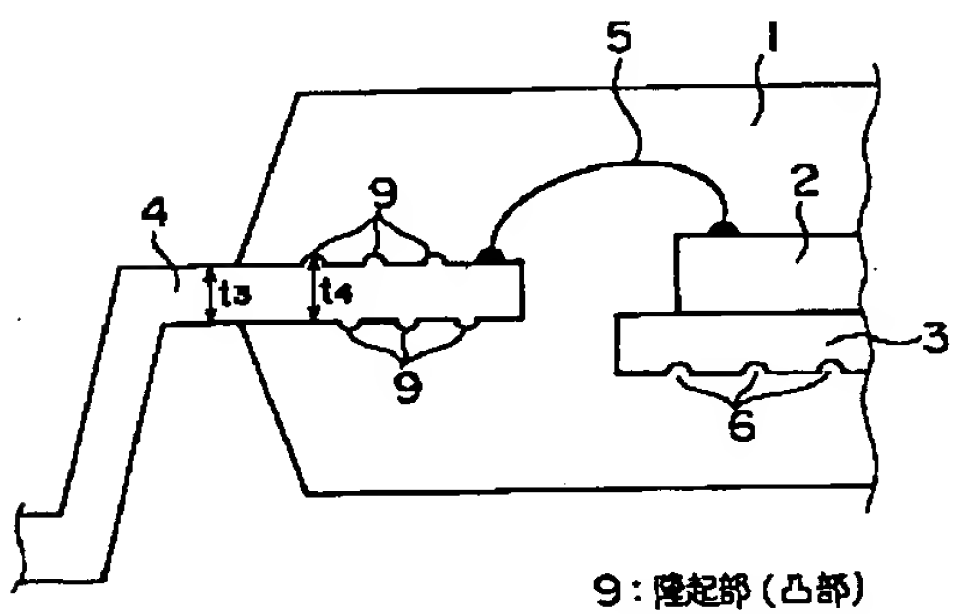
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

